

11], и относятся к процессу экстракции масла из семян подсолнечника углеводородным растворителем. Они имеют большое значение в процессе исследования экстракции масла из семян подсолнечника с использованием этанола. Процесс спиртовой экстракции подсолнечного масла не изучен. Однако, как показали проведенные в институте исследования, вещества, сопутствующие маслу, такие как подвижные углеводы, фенольные кислоты и др., при определенных условиях растворяются в спирте. Не однозначно влияние спиртового растворителя на качество шрота. С одной стороны происходит удаление нежелательных веществ из шрота, как источника пищевого и кормового белка, а с другой – частичная денатурация белковых веществ.

Полученные в результате проведенной работы данные о свойствах исследуемых веществ и типах взаимодействия их с липидами и белковыми веществами необходимо учитывать при изыскании оптимальных способов и режимов переработки семян подсолнечника с использованием в качестве экстрагента – этанола, что и является вторым этапом данной работы.

**Список литературы:** 1. М. Канелла, Г. Содини. Биохимические исследования семян основных сортов подсолнечника, возделываемых в Италии. Материалы VII Международной конференции по подсолнечнику. Краснодар, 1976г. 2. Карганашвили Л.Д., Белобородов В.В. Способ получения пищевых изолированных белков для предприятий общественного питания. Труды Ленинградского института советской торговли. 1976, № 62, с 10-16. 3. Sodini G., Canella M. Chlorogenic Acid and oligosaccharides extraction from sunflower meal with a non-denatung solvent. VII «International sunflower conference», June 27 – Juli 3, Krasnodar, 1976 p. 168. 4. Масличные и эфиромасличные культуры (Под редакцией Пустовойта). 5. Ржехин В.П. К изучению взаимодействия липидов с белковыми веществами. «Прикладная биохимия и микробиология». 1965 г, том I, № 6, с 658. 6. Ржехин В.П. Влияние химических процессов при переработке масличных семян на качество и выход продукции. Научно-техн. сборник «Пищевая промышленность», М., 1961, № 1, с 19 – 27. 7. Химия и обеспечение человечества пищей / Под редакцией Шимолта, М., Мир, 1986. 8. Попов П.С. Биохимия и физиология масличных растений. М. 1976. 9. Горшкова Л.М., Рубина Л.В., и др. Фенольные соединения изолятов подсолнечника. «Прикладная биохимия и микробиология», 1974, т. X., выпуск 6. 10. Раковский П.П., Дементий В.А., Горшкова Л.М. Экстракция белков и сопутствующих веществ из подсолнечного шрота. Масложировая промышленность, № 12, 1983. 11. Горшкова Л.М., Рубина Л.В. Получение белковых веществ из семян подсолнечника. Масложировая промышленность, № 12, 1977.

*Поступила в редколлегию 03.11.08*

УДК 547.96

**В.В. КАРАБУТОВ, Л.М. ГОРШКОВА, М.А. ЛАБЕЙКО, З.П. ФЕДЯКИНА,**  
Український науково дослідний інститут олій та жирів Української академії аграрних наук,  
61019, пр. Дзюби, 2 а, м. Харків, Україна

## **ПОЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ БЕЛКОВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ СЕМЯН И ШРОТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

В цій статті розглянуті технологічні питання виробництва харчових білків з насіння соняшника. Розглянуті аспекти різних способів отримання харчових білків з олійної сировини. Надані дані по амінокислотному складу та функціональним властивостям отриманих білків. Викладені дані щодо сфери застосування цих білків у харчовій промисловості.

In this article technological questions of reception of food fibers from seeds and шротов sunflower are mentioned. Aspects of various ways of reception of food fibers from olive raw materials are

considered. The data on аминокислотному to structure and functional properties of the received fibers is cited. Application of these fibers in the food-processing industry is described

В настоящее время наблюдается нехватка продуктов питания в некоторых районах планеты, а также резкое их подорожание по всему миру. Особенно остро вопрос стоит в недостаточном количестве калорий и белков в рационе человека.

Реализация проблемы вовлечения новых и дополнительных источников белка для пищевых целей является весьма актуальной.

Одним из перспективных источников изолированного белка являются шроты масличных культур. За рубежом создано многотоннажное производство пищевых белковых продуктов из сои, которые находят широкое применение в различных отраслях пищевой промышленности.

При разработке технологии получения белковых веществ из шрота подсолнечника необходимо учитывать было учитывать ряд специфических особенностей сырья.

Во-первых, это повышенная лузжистость ядра и, следовательно, лузжистость шрота. Вторым фактором, оказывающим влияние на получение белковых веществ, является присутствие хлорогеновой кислоты в подсолнечном шроте. Поэтому существующие традиционные способы получения белковых веществ из сои и других культур в данном случае оказались малоэффективны [1].

Были проведены исследования по изучению качественного состава белковых веществ, извлеченных из шротов и жмыхов, полученных при различных технологических режимах.

В процессе маслодобывания происходит изменение растворимости белковых веществ, что обусловлено их денатурацией. В результате влаготепловой обработки происходит не только снижение растворимости, но и некоторое разрушение аминокислот. Поэтому при извлечении белка из производственного шрота и жмыха полученный продукт обладает худшей функциональностью и органолептическими свойствами по сравнению с белком, извлеченным из обезжиренной подсолнечной муки. Проведенные исследования показали, что лучшим сырьем для получения белка является низколузговой шрот, полученный при мягких режимах маслодобывания.

Разработаны требования к подсолнечным семенам и шроту, как сырью для получения пищевого белка.

На протяжении ряда УкрНИИМЖ УААН проводил исследование по разработке технологии производства белков из шротов масличных культур.

В промышленном производстве применяют главным образом два способа извлечения белковых веществ. В первом белковый продукт концентрируют, удаляя растворимые углеводы; во втором белок отделяют (изолируют) от других компонентов.

Существует три основных метода получения концентрата растительного белка: водное выщелачивание, спиртовая и кислотная экстракция небелковых компонентов масличных семян.

В процессе водного выщелачивания используют муку, подвергнутую термической обработке с целью денатурации белка. Диспергируемый в воде белок в таком сырье обычно составляет менее 15% от общего его содержания.

При этом в раствор переходят такие компоненты как углеводы, некоторые красящие и вкусовые вещества, витамины, минеральные соединения, частично белковые и другие вещества, растворимые в воде. Этот тип продукта имеет некоторую способность абсорбировать воду и жир. Его применение обычно ограничивается теми

случаями, когда функциональные свойства не имеют особого значения. Этот процесс является простейшим способом получения белкового концентрата.

В случае получения концентратов белка путем экстракции небелковых компонентов водным (70%) раствором спирта готовый продукт будет светлее, чем концентраты, полученных водной промывкой, но функциональные характеристики сильно различаться не будут.

Концентрат с гораздо большей функциональной ценностью можно получить методом кислотной обработки.

В этом случае обезжиренные семена промывают кислым раствором в ИЭТ при  $\text{pH} = 4,0 - 4,5$  для максимального уделения небелковых компонентов. При таком значении  $\text{pH}$  белки наименее растворимы, следовательно растворимые углеводы экстрагируются при минимальной потере белка.

При разработке технологии получения концентратов исследования проводились в 2-х направлениях: разработка способа получения подсолнечного концентрата методом спиртовой экстракции и методом разработанным УкрНИИМЖ (так называемым методом «мокрого размола»). Суть метода заключается в следующем.

В результате работ, проведенных в лабораторных условиях по извлечению белковых веществ из шрота семян подсолнечника была разработана технология получения подсолнечного белкового концентрата [2]. Изучена кинетика процесса экстракции.

Технологический процесс производства подсолнечного концентрата состоит из следующих операций: приемка, подготовка сырья и основных материалов, экстракция белка из шрота раствором поваренной соли с последующей классификацией суспензии шрота центрифугированием и отделением экстракта (дисперсии) концентрата от нерастворимого остатка шрота; соосаждение растворимого белка во взвеси белковой части семян в изoeлектрической точке при помощи осаждающего реагента с последующим отделением осадка концентрата от сыворотки; нейтрализация пасты подсолнечного концентрата до заданного значения  $\text{pH}$ ; сушка нейтрализованной пасты подсолнечного концентрата; утилизация нерастворимого остатка шрота и сывороточных вод. Используя качественное сырье можно получить подсолнечный концентрат с содержанием протеина выше 70 %.

Проводились исследования по разработке технологии изолятов из шротов подсолнечника и сои.

Разработанный процесс состоит из следующих основных стадий:

- извлечение белковых веществ из шротов слабыми растворами электролитов;
- разделение полученной суспензии на белковый экстракт и нерастворимый остаток шрота;
- осветление белкового концентрата;
- осаждение белковых веществ из экстракта раствором соляной кислоты в изoeлектрической точке при  $\text{pH} = 4,0 - 4,5$ ;
- отделение белковой пасты от сывороточных вод;
- промывка, нейтрализация и сушка белковой пасты;
- утилизация отходов.

Опытно–промышленная проверка научных разработок осуществлялась на установке по получению пищевых белков.

В результате испытаний были установлены оптимальные варианты оборудования на различных стадиях производства.

Опытные партии белковых изолятов и концентратов по физико-химическим характеристикам соответствовали разработанной НТД и показали в процессе испытаний у потребителей высокую функциональность. Так, например, подсолнечный белковый изолят имеет следующие показатели: влажность, не более – 7,0 %, липиды на сухое вещество, не более – 0,3 %, протеин сырой на сырое вещество, не менее – 85,0 %, протеин растворимый к общему содержанию протеина, не менее – 80,0 %, зола сырая, на сухое вещество, не более – 6,5 %, рН 10 % водной суспензии – 6,5-7,0, водоудерживающая способность – 195 %, жирудерживающая способность – 86 %, жирумульгирующая способность – 50 – 55 %, стабильность эмульсии – 56 – 60 %. По аминокислотному составу следующие показатели (содержание в % к общему азоту): лизин – 3,02, гистидин – 2,89, аргинин – 9,78, аспарагиновая кислота – 9,69, треонин – 3,15, серин – 4,09, глутамин – 20,71, пролин – 4,35, глицин – 4,12, валин – 4,51, цистин – 0,9, метионин – 2,0, изолейцин – 4,0, лейцин – 6,09, тирозин – 2,6, фенилаланин – 9,39.

В условиях опытного производства отработан технологический процесс получения белковых продуктов различных модификаций: протеинов натрия и калия, белково-углеводного комплекса, белкового концентрата содержащего фосфатиды и т.д.

По разработке УкрНИИМЖ освоено так же производство обезжиренной муки и белковых структуратов, которые с успехом используются в пищевой промышленности.

УкрНИИМЖ совместно с рядом других НИИ проводились работы по исследованию возможности введения подсолнечных белковых изолятов и концентратов в продукты питания.

Так были разработаны рецептуры майонезов типа «Провансаль» с вводом соевого или подсолнечного белков взамен яичного порошка. Замена 1 % яичного порошка белком позволяет на 7 – 8 % увеличить содержание общего протеина в майонезе, улучшает стабильность майонезной эмульсии. Эти рецептуры входили в ассортимент Харьковского ЖК, Донецкого ЖК, Сторожинецкого завода продтоваров Черновицкой области. Для повышения доли белка в рационе человека удобно использовать хлеб. Одну треть потребности организма в белке обеспечивают хлебные изделия. Добавление белковых обогатителей к хлебу обеспечивает повышение общего содержания белка в хлебе и улучшение его аминокислотного состава. Благодаря исследованиям, проведенным в УкрНИИМЖ УААН были разработаны рецептуры и техническая документация на хлебо-булочные изделия с подсолнечным белком (булочка «Подсолнечная», хлебцы белково-лицитиновые, хлеб «Белорусский», «Молочный», «Городской»), где ввод белка составляет 2 – 10 % .

Киевским торгово-экономическим институтом (кафедра технологии пищевых продуктов) разработан ряд рецептур на мясные изделия с растительным белком (пельмени, ливерная колбаса, вареная колбаса) и техническая документация на эти рецептуры.

Минским институтом картофелепродуктов разработаны рецептуры «хрустящего картофеля» и «чипсов» картофельных с подсолнечным белком.

Совместно с Харьковским институтом общественного питания было изучено влияние добавок белкового изолята подсолнечника на свойство блюд из рубленного мяса и мясного фарша с заменой 3 – 5 % основного сырья («Котлеты говяжьи», «Бифштекс рубленный»). Разработаны рецептуры и технология приготовления этих блюд, технологическая инструкция по применению БИП в общественном питании.

Исследования по использованию растительных белковых продуктов при производстве кондитерских изделий проводились на ряде предприятий кондитерской промышленности.

На Харьковском производственном объединении кондитерской промышленности был освоен выпуск сладких плиток «Зимние», конфет «Травинка», печенье «Загадка», карамель «Цикломен», печенье «Волжская смесь», вафель «Курочка ряба» с добавлением растительных белковых концентратов.

Разработаны также рецептуры на конфеты «Незабудка», «Подсолнечные», «Тик-так» и др.

ВНИИЖем совместно с Ленинградским НИИ кондитерской промышленности разработана рецептура и способ получения заменителя ореха.

Разработаны и внедрены рецептуры на кондитерские изделия с подсолнечной мукой конфеты: «Лесной звон», «Солнечный зайчик», «Щелкунчик».

На Харьковской бисквитной фабрике были выработаны опытные партии с заменой 5% муки соевой мукой и соевым структуратом.

На Харьковском и Красноградском мясокомбинатах вырабатывались опытные партии колбасных изделий с добавлением подсолнечных белков.

Совместно с Одесским технологическим университетом исследовались возможность использования растительных белков при производстве консервов и концентратов.

Вырабатывались партии питательных смесей для спортсменов с использованием растительных белков. Разработкой рецептур питательных смесей для спортсменов, детей и больных занимался Харьковский НИИ фармацевтической промышленности.

Проведенные исследования показали, что широкое использование подсолнечных белков в продуктах питания позволяет улучшать их качество, повышать биологическую ценность, заменять дорогостоящие продукты.

**Список литературы.** 1. Выделение и использование пищевых белков. Isolation and utilization of food proteins vawrle. R.A. "Food Proteins Proc. Kellogg Foand Int", Symp Cork, 21-24, Sept, 1991. 2. Толстогузов В.Б. Новые формы белковой пищи. М., Агропромиздат, 1987. 3. Источники пищевого белка под ред. В.Н. Сойфера М., 1979. 4. Экстрагирование хлорогеновой кислоты из шрота подсолнечника неденатурирующими растворителями. Д. Содини, М. Канелла. Материалы VII Международной конференции по подсолнечнику. Краснодар 1977. 5. Горшкова Л.М., Рубина Л.В. Получение белковых веществ из семян подсолнечника. МЖП, 1977, №12.

*Поступила в редколлегию 03.11.08*

**УДК 547.96**

**М. А. ЛАБЕЙКО, Л. М. ГОРШКОВА, З. П. ФЕДЯКИНА, Л.П. РАДЧЕНКО**  
Український науково дослідний інститут олій та жирів Української академії аграрних наук, 61019, пр. Дзюби, 2 а, м. Харків, Україна

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ И РОЛЬ БЕЛКОВ В СОЗДАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

У даній статті торкнулися проблеми харчування як в усьому світі, так і в Україні зокрема. Описано унікальну роль білка в життєдіяльності людини, його функціональні властивості, перспективні